

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-022333

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

(21)Application number : 10-185959

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1998

(72)Inventor : MURAKI TETSUYA

## (54) MANUFACTURE OF LAMINATE

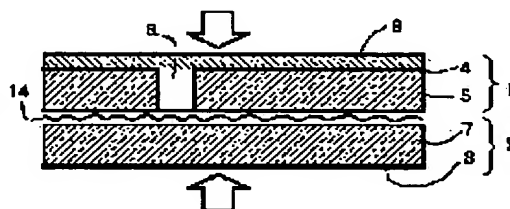
## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method of a laminate where the gushing of resin or adhesion to other part does not occur at press even if the manufacturer users a board having BVH.

SOLUTION: A mold releasing film 9 fitted with an adhesive and a dry film are laminated to the obverse and reverse of an internal layer 1, and in condition that the whole face of a copper layer is covered with the mold-releasing film 9 with an adhesive, the pattern processing, the inspection, and the blackening processing of the copper layer 4 are performed, and further the pressing with core material 2 is performed, and the removal of the film 9 with an adhesive is performed after that.

Therefore, there never occurs such a trouble that epoxy resin gushed from the BVH(blind via hole) 6 of the internal layer 1 or that the powder scatters to others.

Accordingly, a laminate is manufactured, without necessity of polishing and removing the protrusion or adhesion of the epoxy resin. Accordingly, even if it is a laminate 0.3 mm or under in thickness hard to polish, there never occurs nonconformity in flatness or nonconformity in pattern processing in later process by the protrusion or adhesion of the epoxy resin.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-22333  
(P2000-22333A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 5 K 3/46

H 0 5 K 3/46

G 5 E 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-185959

(22) 出願日 平成10年7月1日 (1998.7.1)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 村木 哲也

岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社内

(74) 代理人 100105751

弁理士 岡戸 昭佳 (外2名)

Fターム (参考) 5E346 AA12 AA43 CC02 CC32 CC41

DD02 DD12 DD23 DD32 EE04

EE06 EE08 FF07 FF13 GG28

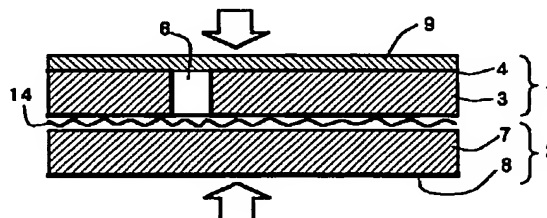
HH11

(54) 【発明の名称】 積層板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 BVHを有する基板を用いてもプレスの際に樹脂の噴出やそのよそへの付着が生じない積層板の製造方法を提供すること。

【解決手段】 内層1の表裏に粘着剤付き離型フィルム9とドライフィルム10とをラミネートし、この粘着剤付き離型フィルム9により銅層5の全面が覆われた状態で銅層4のパターン加工や検査、黒化処理を行い、さらにコア材2とのプレスを行うこととし、粘着剤付き離型フィルム9の除去はその後で行うこととした。このため、内層1のBVH6からエポキシ樹脂が噴出したりその粉末がよそへ飛散したりすることがない。これにより、エポキシ樹脂の突出や付着を研磨して除去する必要なくして積層板15が製造される。したがって、研磨しにくい0.3mm以下の厚さの積層板15であっても、エポキシ樹脂の突出や付着により後の工程での平坦性不良やパターン加工の不良が生じることがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の基板の両面にフィルムをラミネートし（工程1）、前記第1の基板の第1面にパターンニングを施し（工程2）、前記第1面のフィルムを除去し（工程3）、前記第1面に第2の基板を向き合わせてプレスする（工程4）ことを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載する積層板の製造方法において、前記工程1で前記第1の基板の第2面にラミネートされるフィルムが、粘着材付き離型フィルムであることを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載する積層板の製造方法において、前記工程4の後で前記第1の基板の第2面のフィルムを除去する（工程5）ことを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれか1つに記載する積層板の製造方法において、前記第1の基板には内層接続用穴が含まれ、前記工程4では前記第1の基板と前記第2の基板との間にプリアレグが挟持されることを特徴とする積層板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、積層板の製造方法に関する。さらに詳細には、基板の片面にのみパターン形成を行い、そのパターン面側に他の基板を配し、これらをプレスすることにより積層させる積層板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の積層板は図10に示す方法で製造されていた。すなわち、図10の(a)に示すようにまず内層材である基板90の両面にドライフィルム92、93をラミネートし、そしてその片面（図中下側のドライフィルム92側の面とする）にのみパターン形成を行う（同（b））。このパターン形成のエッチングの際、パターン形成されない面（ドライフィルム93側の面）は、全面がマスクされている。しかしパターン形成後は両面ともマスクが除去され、表面が露出することとなる。この状態でパターン検査や黒化処理が行われる。その後、基板90のパターン面にエポキシプリアレグ94とコア材の基板95とを配置し（同（c））、加熱しつつ両面からプレスして一体化させる（同（d））。これにより、積層板96が得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の製造方法には、次のような問題点があった。すなわち、内層材として用いられる基板90には、図10にも現れているように、内層接続用穴（以下、「BVH」という）91が含まれている場合がある。このため、プレスの際に溶融したエポキシ樹脂がBVH91から噴出して突起97を形成したり、その一部が飛散して

よそに付着し付着物98となったりする。プレス後にエポキシプリアレグ94から樹脂の粉末が発生して付着物98となることもある。

【0004】このような突起97や付着物98は、基板90の平坦性を害するので、後に行われる工程の支障となる。また、特に付着物98は、後に積層板96にパターン加工する際にエッチングレジストとして作用し、残銅不良の原因となる。このため突起97や付着物98は、研磨して取り除く必要がある。しかし積層板96が厚さ0.3mm以下の薄板であると、この研磨が困難である。このため、突起97や付着物98が残ったままで後の工程が行われ、前記した問題が現実のものとなる。

【0005】本発明は、前記した従来の技術が有する問題点の解決を目的としてなされたものである。すなわちその課題とするところは、BVHを有する基板を用いてもプレスの際に樹脂の噴出やそのよそへの付着が生じない積層板の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するためになされた本発明に係る積層板の製造方法では、第1の基板の両面にフィルムをラミネートし（工程1）、前記第1の基板の第1面にパターンニングを施し（工程2）、前記第1面のフィルムを除去し（工程3）、前記第1面に第2の基板を向き合わせてプレスする（工程4）。

【0007】この積層板の製造方法によれば、工程2のパターンニングの際、第1の基板の第2面（非パターン面）側にラミネートされているフィルムが全面マスクとして作用する。そしてパターン加工後に第1面（パターン面）のフィルム（パターンマスク）は除去される（工程3）が、第2面のフィルムはこのときには除去されない。したがって工程4のプレスの際には、第2面はその全面がフィルムで覆われたままである。したがって、第1の基板にBVHが含まれていたとしても、またプレスの際に両基板の間にプリアレグが挟持されていたとしても、プリアレグの成分樹脂がBVHから第2面側に噴出したりよそへ付着したりすることがない。このため、工程4のプレスの後で研磨して噴出による突起や付着物を除去する必要がない。特に、研磨しにくい薄板の積層板でも、平坦性の問題や残銅不良が生じることがない。

【0008】したがってこの発明では、工程1で第2面にラミネートされるフィルムとしては、パターン加工後のマスク除去の際に除去されない性質のものを使用すべきである。例えば、粘着材付き離型フィルムと呼ばれているものが好ましい。なお、この第2面にも後にパターン加工が施される場合には、第2面のフィルムもそれまでには除去しなければならないが、その除去作業（工程5）は工程4のプレスより後で行うべきである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。本実

施の形態に係る積層板の製造方法では、出発材料として、図1に示す内層材1と、図2に示すコア材2とを使用する。図1に示す内層材1は、絶縁層3の両面に銅層4、5を設けたものである。そして内層材1には、表裏の銅層4、5間の導通をとるBVH6が形成されている。図2に示すコア材2は、絶縁層7の片面に銅層8を設けたものである。

【0010】まず、内層材1の表裏両面にフィルムをラミネートする(図3)。このときラミネートするフィルムは、表面と裏面とで異なる。すなわち、図3中上側の面(銅層4の面)には粘着剤付き離型フィルム9をラミネートし、図3中下側の面(銅層5の面)にはドライフィルム10をラミネートする。

【0011】上面にラミネートされる粘着剤付き離型フィルム9は、図4にその拡大断面図を示すように、PPS(ポリフェニレンサルファイド)の離型フィルム(東レ製など)11と、シリコン系樹脂の粘着剤層(キモト製など)12と、ポリエチレンのセパレータフィルム13とを積層した状態で提供されているものである。この粘着剤付き離型フィルム9を内層材1の上面にラミネートするときには、セパレータフィルム13を剥離する。すなわち、実際に内層材1の銅層4上にコーティングされるのは、図4に示されるうち離型フィルム11と粘着剤層12との2層である。コーティングされた状態では、このうち粘着剤層12が銅層4に接している。

【0012】離型フィルム11は、後に行われるドライフィルム10に対する現像、下面の銅層5のエッチング、ドライフィルム10の剥離、内層材1の黒化処理などの工程での耐性がある材質でなければならない。具体的にはこれらの工程で剥がれたり溶けたり処理液が染み込んだりしないことが要求される。本実施の形態で使用しているPPSは、これに代える材質の代表例である。この離型フィルム11の厚さは、薄すぎると内層材1の反りの問題を生じ、厚すぎると表面凹凸の問題を生じる。このため10~40 $\mu$ mの範囲内の厚さが望ましい。粘着剤層12の厚さは、薄すぎると後の工程でBVH6からの処理液の染み込みの問題が生じ、厚すぎると最終的に剥離するときに困難が生じる。このため1~5 $\mu$ mの範囲内の厚さが望ましい。この粘着剤層12は薄いので、図3では省略されている。

【0013】内層材1の下面にラミネートされるドライフィルム10は、層間絶縁層の形成等のために一般的に使用されるものを用いればよい。例えば、日立化成製BF-8000等が使用可能である。粘着剤付き離型フィルム9のラミネートとドライフィルム10のラミネートとは、どちらを先に行ってもかまわない。

【0014】次に、図3中下側側のドライフィルム10および銅層5に対するパターンニングを行う。このためドライフィルム10にフォトマスクを介して波長365nmの紫外線を400mJ/cm<sup>2</sup>照射して露光し、そし

て水系現像剤で現像する。前述のように離型フィルム11は、この水系現像剤に対し耐性がある。このため、下面の銅層5は部分的に露出するが上面の銅層4はその全面が覆われた状態を維持する。そして、この状態の内層材1をエッチング液に浸すと、銅層5のうち露出している部分がエッチングされ、図5の状態が得られる。図5の状態の銅層5は、回路パターンをなしている。

【0015】そして、図5の状態におけるドライフィルム10を取り除くと、図6の状態が得られる。前述のように離型フィルム11は、この工程に対しても耐性があり、上面の銅層4の全面を被覆し続ける。図6の状態では、パターンの検査および黒化処理を行う。前述のように離型フィルム11は、この黒化処理に対しても耐性を有する。

【0016】次に、図6の状態の内層材1と図2に示すコア材2とを重ね合わせてプレスする(図7)。このとき、内層材1の銅層5(パターン加工済み)側の面(図6中下側)とコア材2の銅層8の反対面(図2中上側)とを向き合わせ、その間にエポキシアブリプレグ14を挟んで重ね合わせる。このように重ね合わせて、真空中で加熱プレスする。すなわち、170~180℃程度の温度で、30~40kgf/cm<sup>2</sup>の圧力を約60分上下から印加する。これにより、エポキシアブリプレグ14のエポキシ樹脂が溶融して内層材1とコア材2とが密着し、全体が一体化する。また、溶融したエポキシ樹脂によりBVH6の内部が充填される。かくして、図8に示す積層板15が得られる。

【0017】このプレスの際、内層材1のBVH6が粘着剤付き離型フィルム9により塞がれているので、溶融したエポキシ樹脂がBVH6から上方に噴出することはない。また、そこからエポキシ樹脂の粉末が飛散してよそに付着することもない。

【0018】そして図8の状態から、粘着剤付き離型フィルム9を剥離すると、図9に示す積層板15が得られる。粘着剤付き離型フィルム9は、5~10gf/mm程度もしくはそれ以上のピール力を加えることにより容易に剥離できる。ここで、この剥離の時点ではBVH6内にエポキシ樹脂が充填されているが、このエポキシ樹脂に直接に接しているのはシリコン樹脂系の粘着剤層12であって離型フィルム11ではない。したがってBVH6の位置でも、粘着剤付き離型フィルム9を容易にエポキシ樹脂から引き剥がすことができる。

【0019】かくして得られた図9の積層板15では、BVH6の位置にエポキシ樹脂が突出していることはなく、また他の場所にもエポキシ樹脂が付着していることはない。仮に図8の状態で粘着剤付き離型フィルム9上にエポキシ樹脂が付着していたとしても、粘着剤付き離型フィルム9の除去とともに取り除かれる。したがって、特に研磨して突出部分や付着物を取り除かなくてもそのまま後の工程を行うことができる。後の工程とは、

銅層4、8のパターニングやさらにその上へのビルドアップ等である。なお、粘着剤付き離型フィルム9を取り除く前の図8の状態であることができる処理があるならば、その処理を行った後に粘着剤付き離型フィルム9を取り除くこととしてもよい。

【0020】以上詳細に説明したように、本実施の形態に係る積層板15の製造方法では、内層1における銅層5の面には粘着剤付き離型フィルム9をラミネートし、この粘着剤付き離型フィルム9により銅層5の全面が覆われた状態で銅層4のパターン加工やコア材2とのプレスを行うこととした。このため、内層1のBVH6からエポキシ樹脂が噴出したりその粉末がよそへ飛散したりすることがない。これにより、エポキシ樹脂の突出や付着を研磨して除去する必要なくして積層板15が製造されるものである。したがって、研磨しにくい0.3mm以下の厚さの積層板15であっても、エポキシ樹脂の突出や付着により後の工程での平坦性不良やパターン加工の不良が生じることがない。

【0021】なお、前記実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、使用した各種材料の具体的材質や厚さなどは、必要な特性を満足するものであれば他のものでもよい。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、BVHを有する基板を使用してもプレスの際に樹脂の噴出やそのよそへの付着が生じない積層板の製造方法が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態において出発材として用いる内層材を示す図である。

【図2】本実施の形態において出発材として用いるコア材を示す図である。

【図3】図1の内層材の表裏に粘着剤付き離型フィルムとドライフィルムとをラミネートした状態を示す図である。

【図4】粘着剤付き離型フィルムの構造を示す図である。

【図5】図3の内層材の下面にパターン加工を施した状態を示す図である。

【図6】図5の内層材の下面のドライフィルムを除去した状態を示す図である。

【図7】図6の内層材と図2のコア材とを重ね合わせてプレスする状態を示す図である。

【図8】プレスにより得られた積層材を示す図である。

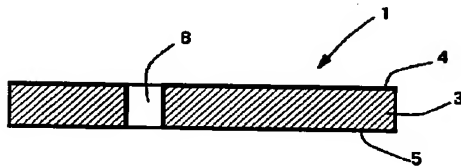
【図9】図8の積層材の粘着剤付き離型フィルムを除去した状態を示す図である。

【図10】従来の積層材の製造方法を説明する図である。

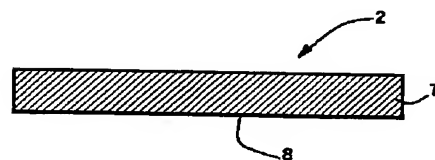
【符号の説明】

- 1 内層材(第1の基板)
- 2 コア材(第2の基板)
- 4 銅層(第2面)
- 5 銅層(第1面)
- 6 BVH
- 9 粘着剤付き離型フィルム
- 10 ドライフィルム
- 14 エポキシアブリレグ

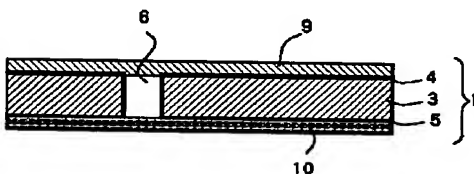
【図1】



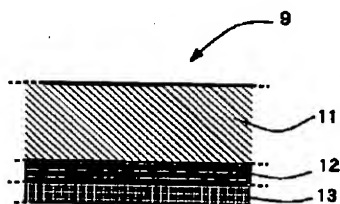
【図2】



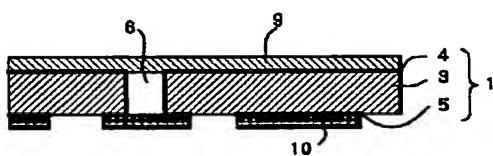
【図3】



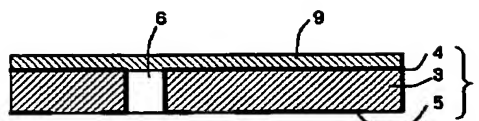
【図4】



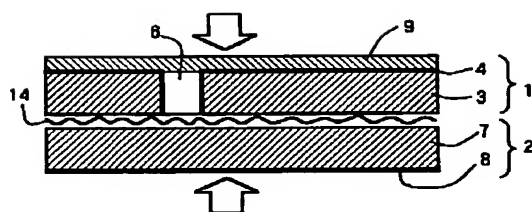
【図5】



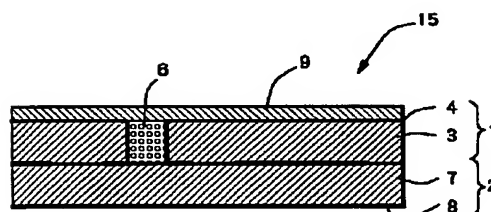
【図6】



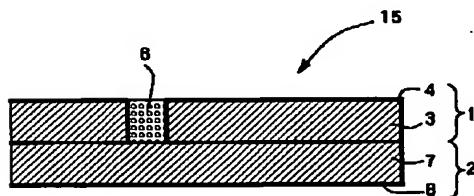
【図7】



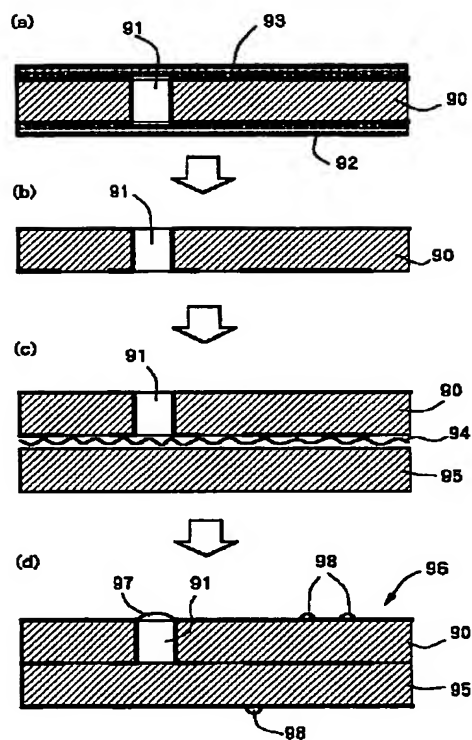
【図8】



【図9】



【図10】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**